Recherches sur les effets physiologiques du radium;

Par MM. C.-J. SALOMONSEN et G. DREYER.

« *Dispositif.* — Nous avions à notre disposition 50^{mg} de bromure de radium pur ([1]) couverts d'une plaque de mica. Nous avons fait les expériences spécialement sur une espèce de *Nassula* et sur un *amibe formant des kystes*. Nous placions les animalcules dans des gouttes pendantes d'une infusion de foin étendue. Pour obtenir l'éclairement *fort*, nous nous sommes servis de chambres humides munies d'une paroi très mince de mica; pour l'éclairement *faible*, nous avons muni les chambres d'une paroi relativement épaisse ($1^{mm},8$) de quartz. Sous l'action du radium celui-ci prenait une coloration brune ou violette et pareille à celle découverte et étudiée pour le verre, par Mme Curie. A quelque distance du lieu d'application du radium paraissent aussi des parties colorées délimitées par des lignes droites, circonstance qui est peut-être due à la structure à macles du quartz. En cas d'éclairement prolongé, on est forcé quelquefois d'ajouter, pendant l'expérience, du liquide à la goutte placée sous le radium, laquelle montre toujours des signes de dessèchement bien avant que les gouttes de contrôle en font voir. Ce dessèchement est causé peut-être par le dégagement de chaleur du radium.

» *Nassula.* — L'effet de l'éclairement *faible* de la *Nassula* n'est pas mortel, pas même si l'éclairement se continue 6 jours de suite.

([1]) L'intensité du rayonnement de notre préparation de radium n'a pas été mesurée par la méthode électrique, mais l'action puissante physiologique ressort du fait que, après trois fois 10 minutes de traitement, elle a pu faire disparaître une tumeur cancéreuse de souris de 9^{mm} sur 10^{mm} (tumeur bien connue, décrite par M. le professeur Jensen de Copenhague).

S. et D.

» Mais déjà au bout de 24 heures d'éclairement, et encore plus au bout de 48 heures, on constate des changements pathologiques manifestes : l'animalcule devient plus grossier et plus large, le noyau devient plus visible, se gonflant sensiblement; enfin la multiplication des animalcules est considérablement entravée. Au bout de 1 ou 2 jours, si l'on écarte le radium, la multiplication des individus malades recommence, et les générations suivantes ne présentent pas d'anomalies. En éclairant à travers des plaques minces de mica, on obtenait des effets beaucoup plus grands. Immédiatement après un traitement s'étendant sur 90 minutes, les animalcules étaient encore sains en apparence et vifs. Mais au courant du jour suivant ont paru des symptômes maladifs (changement de forme, gonflement de noyau, pulsation lente), qui cependant ont disparu de nouveau. Après 8 à 9 heures d'éclairement, les animalcules étaient sensiblement gonflés, s'approchant souvent de la forme globulaire. La vacuole pulsatrice était notablement distendue avec prolongation extrême de la période de contraction. Ces symptômes, qui du reste ne sont pas spécifiques, ont été suivis par la mort dans le courant de quelques jours. Après 15 à 20 heures d'éclairement, la destruction de tous les individus s'était accomplie, accompagnée de symptômes semblables.

» *Amœbiens*. — La résistance aux rayons de Becquerel des différents Amœbiens varie beaucoup : tel petit amibe, avec lequel nous avons fait une courte série d'expériences, a été tué après moins de 12 heures d'éclairement à travers le cristal de roche; tel autre a continué de vivre et de se mouvoir même au bout de 4 jours d'éclairement. C'est avec la dernière espèce que nous avons fait presque toutes nos expériences.

» En exposant les *kystes* à l'action *faible* du radium, leur développement en amibes n'a pas été influencé d'une manière sensible, mais la multiplication des amibes a été fortement entravée. Leurs pseudopodes sont devenus un peu plus grossiers, leur mouvement s'est ralenti. Le phénomène le plus frappant, cependant, était leur *petitesse extrême*. A plusieurs reprises nous avons opéré des ensemencements de tels *amibes nains* dans des gouttes fraîches d'eau de foin, en les observant plusieurs (jusqu'à quinze) jours de suite. Le nombre n'en a pas grandi; ils sont restés minimes ou même se sont rétrécis, conservant leur mouvement amiboïde longtemps après que les témoins s'étaient enkystés. Dans quelques-unes de ces expériences, nous avons observé la transformation des petits amibes en *kystes nains*.

» Il n'est pas facile de décider si l'on a là le cas d'un véritable nanisme produit par l'action directe du radium sur les kystes et sur les amibes, ou bien si la petitesse est causée par des conditions de nutrition défavorables, ou, enfin, si l'une et l'autre de ces deux influences s'y font valoir. On pourrait supposer que la nutrition était dérangée non seulement par l'atténuation de la faculté de nutrition des animalcules, mais encore par l'action destructrice du radium sur les bactéries qui servent d'aliment aux amibes. La solution de ces questions demande une série d'expériences qui nous occupent en ce moment. Provisoirement, nous avons réussi, moyennant une alimentation renforcée avec des bactéries appropriées, à faire reprendre aux amibes développés après 24 heures d'éclairement le volume normal et à les faire multiplier et s'enkyster normalement.

» L'éclairement *fort* empêche pendant toute sa durée le développement des *kystes* en amibes. Mais il n'empêche pas un développement *postérieur* même en agissant pendant 14 heures. Les kystes, au contraire, exposés à l'éclairement du radium pendant 24 heures ou au delà, ont péri. Une seule fois nous avons observé des kystes, en très petit nombre, continuer à vivre après un éclairement de cette durée.

» Comparés aux kystes, les amibes font preuve, vis-à-vis du radium, d'une longévité surprenante. Les amibes exposés à l'action *forte* pendant 12-24 heures prennent la forme circulaire avec des contours accusés comme cela arrive aussi sous l'action d'autres puissances nuisibles. Si l'action du radium est prolongée ultérieurement, jusqu'à 48 heures par exemple, on voit mourir un nombre toujours plus grand des amibes circulaires. Plus tard, toutefois, une partie en pourra reprendre la forme amœboïde.

» Nous avons encore fait des expériences avec le *Trypanosoma Brucei*. Une goutte de sang de souris fourmillant de Trypanosomes et délayée dans une solution de NaCl de 0,85 pour 100 ayant été exposée à l'éclairement *faible*, les Trypanosomes ont été tués en 2 ou 3 heures, tandis que les animaux de contrôle mouraient spontanément 6 à 8 heures plus tard.

» Ajoutons que le radium possède une *faculté hémolytique* très prononcée variant avec les espèces d'animaux : ainsi, tandis qu'une goutte de sang de souris délayée dans une solution de NaCl de 0,85 pour 100 était complètement hémolysée, au bout de 3 à 4 heures l'hémolyse de la même quantité de sang d'homme ou de lapin demandait un temps trois ou quatre fois plus long. »

(13 juin 1904.)

GAUTHIER VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.
35439 Paris. — Quai des Grands-Augustins, 55.

